(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108253146 B
(45)授权公告日 2023.09.19

(21)申请号 201810135085.2
(22)申请日 2018.02.09
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108253146 A
(43)申请公布日 2018.07.06
(73)专利权人 浙江理工大学
地址 310018 浙江省杭州市江干经济开发区2号大街928号
(72)发明人 林哲 刘振兴 朱祖超 王博文
(74)专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司 33200
专利代理师 林超
(51)Int.Cl.
F16K 3/02(2006.01)
F16K 3/314(2006.01)
F16K 27/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 2572153 Y,2003.09.10
JP 2012211617 A,2012.11.01
CN 207989771 U,2018.10.19
CN 103968090 A,2014.08.06
CN 105485365 A,2016.04.13
DE 10028032 A1,2001.12.13

审查员 王金星

权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

闸-蝶式复合阀

(57)摘要

本发明公开了一种闸-蝶式复合阀。包括下阀体、上阀体、阀杆、驱动箱、阀杆和复合闸板，复合闸板主要有闸板套筒和蝶板构成，闸板套筒作为闸阀阀芯装在流道内，蝶板作为蝶阀阀芯装在闸板套筒内，蝶板上下两端的旋转轴设有分别活动套装于闸板套筒上下侧壁开设的通孔中，阀杆下端伸入到下阀体后与闸板套筒中的蝶板顶端固定连接；下阀体设有用于复合闸板上下移动的活动腔，活动腔位于流道上方且与流道相通。本发明的阀门通过闸板套筒与蝶板组成的复合闸板，由转向套筒控制蝶板的转动及开度，集闸阀与蝶阀于一体，具备两种阀门的优势，具有截止、节流的功能。

CN 108253146 B

1.一种闸-蝶式复合阀，包括下阀体(1)、上阀体(2)、阀杆(7)和驱动箱(3)，下阀体(1)内设有流道，上阀体(2)连接在下阀体(1)上端，阀杆(7)下端穿过上阀体(2)伸入到下阀体(1)内部，阀杆(7)上端穿出上阀体(2)后与驱动箱(3)连接，其特征在于：还包括阀杆(7)和复合闸板，复合闸板主要由闸板套筒(8)和蝶板(9)构成，闸板套筒(8)作为闸阀阀芯装在流道内，蝶板(9)作为蝶阀阀芯装在闸板套筒(8)内，蝶板(9)上下两端的旋转轴(9A)设有分别活动套装于闸板套筒(8)上下侧壁开设的通孔(8A)中，阀杆(7)下端伸入到下阀体(1)后与闸板套筒(8)中的蝶板(9)顶端固定连接；下阀体(1)设有用于复合闸板上下移动的活动腔，活动腔位于流道上方且与流道相通，通过驱动箱(3)带动阀杆(7)上下升降移动，进而带动蝶板(9)和闸板套筒(8)组成的复合闸板在活动腔和流道内上下升降移动，控制闸阀的截止与开启；

所述的阀杆(7)和上阀体(2)之间设有转向套筒(4)，转向套筒(4)套装于上阀体(2)的通孔中，阀杆(7)套装在转向套筒(4)中，阀杆(7)外壁一侧设有平行于阀杆(7)本身的凸条(7A)，转向套筒(4)内壁一侧设有平行于阀杆(7)的条形槽(4A)，凸条(7A)嵌装到条形槽(4A)中形成滑动副；

所述的闸板套筒(8)内壁两侧设有限位块(10)，两个限位块(10)设置在蝶板(9)关闭位置的对称两侧旁，使得蝶板(9)只能在180度范围旋转。

2.根据权利要求1所述的一种闸-蝶式复合阀，其特征在于：所述的上阀体(2)和下阀体(1)之间通过法兰结构用紧固螺栓(5)、紧固螺母(6)固定连接成完整阀体。

3.根据权利要求1所述的一种闸-蝶式复合阀，其特征在于：所述的上阀体(2)装于下阀体(1)活动腔的上部。

4.根据权利要求1所述的一种闸-蝶式复合阀，其特征在于：闸板关闭时所述闸板套筒(8)外壁和下阀体(1)流道内壁密封连接。

5.根据权利要求1所述的一种闸-蝶式复合阀，其特征在于：蝶板关闭时所述蝶板(9)和闸板套筒(8)内壁之间密封连接，并且所述蝶板(9)上下两端的旋转轴和闸板套筒(8)上下侧壁的通孔之间密封连接。

闸-蝶式复合阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阀门,尤其涉及一种闸-蝶式复合阀。

背景技术

[0002] 闸阀是以闸板为启闭元件,通过沿着阀门内部流道中心线的垂直方向移动来实现接通和切断介质流动的一种阀门。闸阀在管道上作全开或全关切断用,一般不作调节流量用。蝶阀又叫翻板阀,是一种结构简单的调节阀,它的关闭件(阀瓣或蝶板)为圆盘,围绕阀轴旋转来达到开启与关闭,可用于低压管道介质的开关控制。蝶阀作为调节阀,蝶板总位于流道内,会对流体介质产生阻力。阀门的工程应用场景原来越多,对阀门的功能要求也越来越高。将蝶阀与闸阀功能优势复合起来的复合式阀门会适应和满足更多的应用场所。专利号CN201410216273.X的一种蝶-闸式节流阀,通过节流孔与闸板通孔的错位实现开闭,并在节流板上部设置蝶阀。CN200420117252.4的一种蝶闸组合阀,通过在闸阀管道前部加装蝶阀,构成组合阀门。

[0003] 目前使用的阀门,多为单一功能阀门,应用场合有限,复杂的工况容易使之失效。上述提到的CN201410216273.X的一种蝶-闸式节流阀,在流道内设置节流板,会造成阀门的阻力过大。CN200420117252.4的一种蝶闸组合阀,只是简单的在闸阀管道前部增加一个蝶阀。两者均是只是阀门的相加简单组合,两种阀门的优势没有很好的复合。

发明内容

[0004] 为了克服现有单一阀门功能的不足,扩展阀门应用的工况以及延长阀门的使用寿命,本发明的目的在于提供一种通过蝶-闸复合闸板实现蝶阀和闸阀功能复合的闸-蝶式复合阀。

[0005] 本发明采用的技术方案是:

[0006] 本发明包括下阀体、上阀体、阀杆和驱动箱,下阀体内设有流道,上阀体连接在下阀体上端,阀杆下端穿过上阀体伸入到下阀体内部,阀杆上端穿出上阀体后与驱动箱连接,还包括阀杆和复合闸板,复合闸板主要有闸板套筒和蝶板构成,闸板套筒作为闸阀阀芯装在流道内,蝶板作为蝶阀阀芯装在闸板套筒内,蝶板上下两端的旋转轴设有分别活动套装于闸板套筒上下侧壁开设的通孔中,阀杆下端伸入到下阀体后与闸板套筒中的蝶板顶端固定连接;下阀体设有用于复合闸板上下移动的活动腔,活动腔位于流道上方且与流道相通。

[0007] 所述的阀杆和上阀体之间设有转向套筒,转向套筒套装于上阀体的通孔中,阀杆套装在转向套筒中,阀杆外壁一侧设有平行于阀杆本身的凸条,转向套筒内壁一侧设有平行于阀杆的条形槽,凸条嵌装到条形槽中形成滑动副。

[0008] 所述的闸板套筒内壁两侧设有限位块,两个限位块设置在蝶板关闭位置的对称两侧旁,使得蝶板只能在180度范围旋转。

[0009] 所述的上阀体和下阀体之间通过法兰结构用紧固螺栓、紧固螺母固定连接成完整阀体。

[0010] 所述的上阀体装于下阀体活动腔的上部。

[0011] 闸板关闭时所述闸板套筒外壁和下阀体流道内壁密封连接。

[0012] 蝶板关闭时所述蝶板和闸板套筒内壁之间密封连接，并且所述蝶板上下两端的旋转轴和闸板套筒上下侧壁的通孔之间密封连接。

[0013] 本发明阀门具有闸板套筒与蝶板组成的闸-蝶复合闸板，集闸阀与蝶阀于一体，具有截止、节流的双功能，具备两种阀门的优势。

[0014] 本发明的复合闸板由闸板套筒与蝶板组成，蝶板位于闸板套筒内，并由闸板套筒定位。

[0015] 本发明转向套筒控制蝶板的转动及开度，转向套筒带动阀杆，使闸板套筒内的蝶板转动、开闭，实现蝶阀的功能。转动转向套筒可关闭蝶阀，同时升起闸板，阀门流道内无结构增加阀门阻力。

[0016] 本发明的阀杆分为两部分，上部分由驱动箱驱动实现上下运动，可采用齿轮齿条传动，阀杆下部分具有凸条可与转向套筒的条形槽配合，由转向套筒带动转向，使蝶板转动，实现蝶阀的功能。

[0017] 本发明的有益效果是：

[0018] 阀门开启时，阀门流道内无蝶板及固定结构阻流，流通效果更好。

[0019] 阀门关闭时，可由转向套筒控制蝶板的转动及开度，实现节流与快速开启的功能，弥补了闸阀不能调节流量的缺点。

[0020] 本发明通过复合蝶-闸复合闸板实现蝶阀与闸阀功能优点的复合，阀门结构简单，增加了阀门的应用场景，当一个阀门无法打开失效时并不影响另一个功能的使用，延长了阀门的使用寿命。

[0021] 本发明的阀门通过闸板套筒与蝶板组成的复合闸板，由转向套筒控制蝶板的转动及开度，集闸阀与蝶阀于一体，具备两种阀门的优势，具有截止、节流的双重功能。

附图说明

[0022] 图1是本发明闸-蝶式复合阀闭合时的剖视图。

[0023] 图2是本发明闸-蝶式复合阀的转向套筒与阀杆装配图。

[0024] 图3是本发明闸-蝶式复合阀闸板套筒结构图。

[0025] 图4是本发明闸-蝶式复合阀蝶板结构图。

[0026] 图5是本发明蝶阀开启时，闸板结构的位置示意图。

[0027] 图1中：1.下阀体、2.上阀体、3.驱动箱、4.转向套筒、5.紧固螺栓、6.紧固螺母、7.阀杆、8.闸板套筒、9.蝶板、10.限位块。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0029] 如图1所示，本发明包括下阀体1、上阀体2、阀杆7、驱动箱3、阀杆7和复合闸板，下阀体1、上阀体2上下安装形成完整阀体，下阀体1内设有水平流道，上阀体2连接在下阀体1上端，上阀体2和下阀体1之间通过法兰结构用紧固螺栓5、紧固螺母6固定连接成完整阀体。阀杆7下端穿过上阀体2伸入到下阀体1内部，阀杆7上端穿出上阀体2后与驱动箱3连接。复

合闸板主要由闸板套筒8和蝶板9构成，闸板套筒8作为闸阀阀芯装在流道内，蝶板9作为蝶阀阀芯装在闸板套筒8内，闸板套筒8中间装有可转动的蝶板9。

[0030] 如图4所示，蝶板9主要由圆形板和设置在圆形板中间的旋转轴9A构成，如图3所示，蝶板9上下两端的旋转轴9A设有分别活动套装于闸板套筒8上下侧壁开设的通孔8A中，如图5所示，阀杆7下端伸入到下阀体1后与闸板套筒8中的蝶板9顶端固定连接，即蝶板9上端的旋转轴穿出闸板套筒8上侧壁的通孔与阀杆7下端固定连接。下阀体1设有用于复合闸板上下移动的活动腔，上阀体2装于下阀体1活动腔的上部，活动腔位于流道上方且与流道相通，通过驱动箱3带动阀杆7上下升降移动，进而带动蝶板9和闸板套筒8组成的复合闸板在活动腔和流道内上下升降移动，控制闸阀的截止与开启。

[0031] 如图2所示，阀杆7和上阀体2之间设有转向套筒4，转向套筒4套装于上阀体2的通孔中，阀杆7套装在转向套筒4中，阀杆7外壁一侧设有平行于阀杆7本身的凸条7A，转向套筒4内壁一侧设有平行于阀杆7的条形槽4A，凸条7A嵌装到条形槽4A中形成滑动副；转动转向套筒4通过凸条7A和条形槽4A之间的嵌装定位带动阀杆7转动，进而实现蝶板9的开启和关闭。

[0032] 如图3所示，闸板套筒8内壁两侧设有限位块10，两个限位块10设置在蝶板9关闭位置的对称两侧旁，使得蝶板9只能在180度范围旋转，定位并限制蝶板9闭合时的准确位置以及蝶板9在闸板套筒8内开度的极限位置。

[0033] 蝶板9的缺醒位置为闭合，位于与如附图5位置相垂直的位置。

[0034] 蝶板9打开时如图5所示，是蝶板开启到最大开度时复合蝶板的结构图，此时限位块10限制蝶板开度的极限位置，蝶板位于流道中心处，调节阀门流量，实现蝶阀功能。

[0035] 闸板关闭时闸板套筒8外壁和下阀体1流道内壁密封连接。蝶板关闭时蝶板9和闸板套筒8内壁之间密封连接，并且蝶板9上下两端的旋转轴和闸板套筒8上下侧壁的通孔之间密封连接。

[0036] 本发明的工作原理和工作过程如下：

[0037] 当阀门关闭时，驱动箱3通过阀杆7控制复合闸板上下移动，控制阀门的截止与开启。蝶板9的缺醒位置为闭合位置，闭合位置为圆形板垂直于流道方向布置，通过驱动箱3一端连接的手轮驱动复合闸板上下移动，实现闸阀的开闭，实现闸阀的开启及截断功能。

[0038] 当阀门需要快速开启时，转动转向套筒4，由转向套筒4带动阀杆7实现蝶板9的转动，调节流量，实现节流调节功能，蝶板的开度由转向套筒4转动的角度决定，并由转向套筒4上的限位块10限定蝶板9的极限位置。转动转向套筒4关闭蝶阀9后，再升起闸板，阀门流道内无结构增加阀门阻力。

[0039] 当闸板套筒8在下阀体流道和活动腔内上下升降运动下长期使用后生锈失效，闸板套筒8无法升起，这种情况下还能够通过转动蝶板9进行蝶阀功能的使用。

[0040] 当蝶板9在下阀体流道内旋转运动下长期使用后生锈失效，蝶板9无法打开，这种情况下还能够通过闸板套筒8上下升降运动进行闸阀功能的使用。

[0041] 本闸-蝶式复合阀集闸阀与蝶阀于一体，集合两种阀门的优势，具有截止，节流的功能，增加的阀门的应用场所，分担启闭调节的压力，延长了阀门的使用寿命。

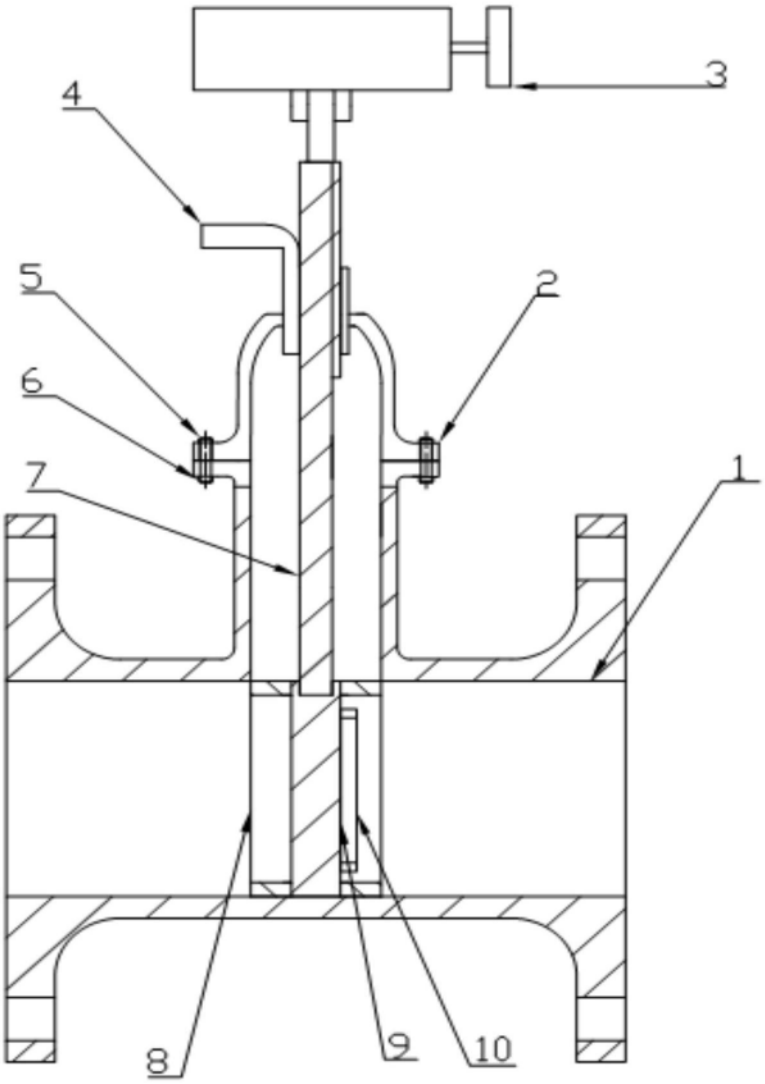

图1

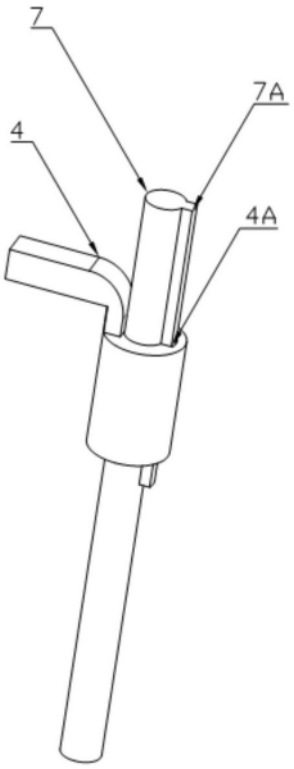

图2

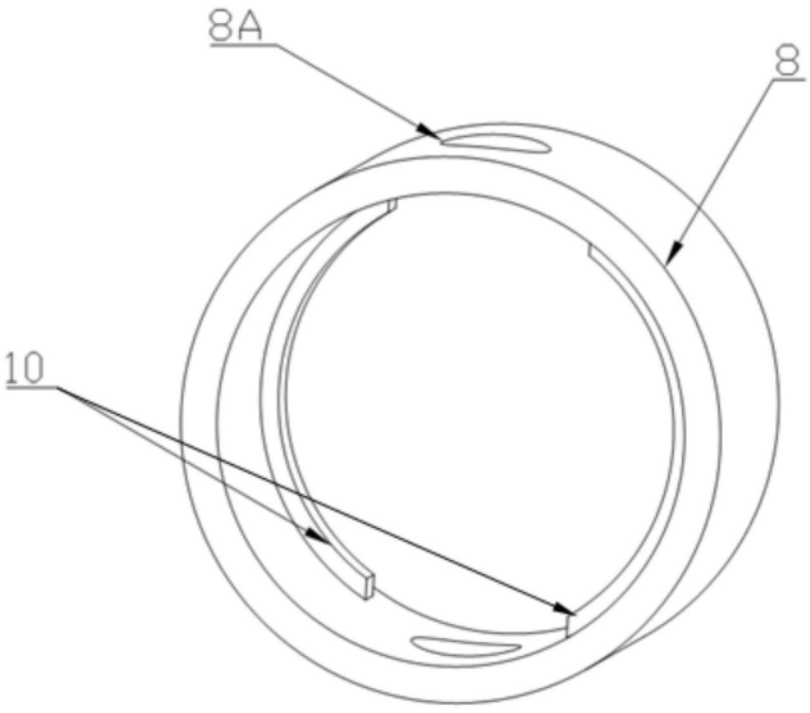

图3

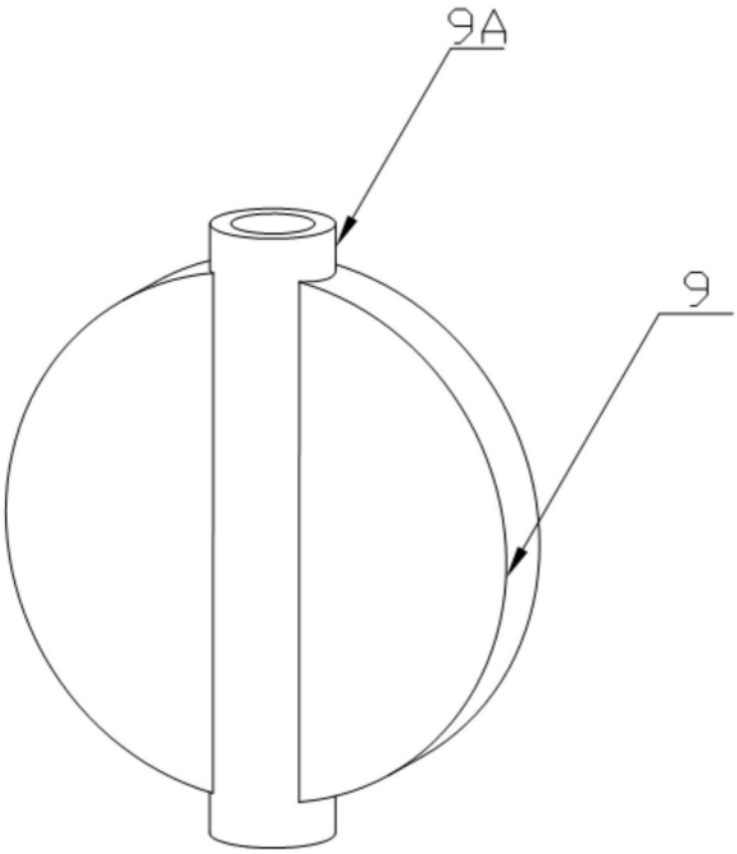

图4

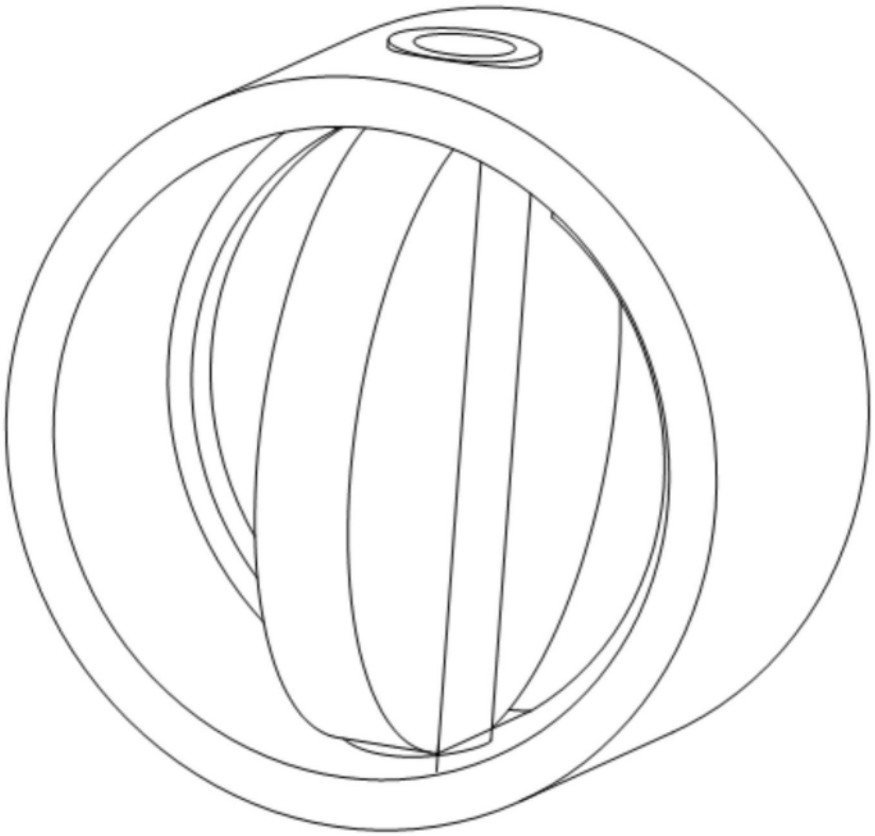

图5